

PAT-NO: JP411086428A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11086428 A

TITLE: DISK DEVICE

PUBN-DATE: March 30, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ANDO, HIROSHI

OKADA, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP09246372

APPL-DATE: September 11, 1997

INT-CL (IPC): G11B019/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vibration suppressing means for suppressing self-vibration by the unbalance of a disk relating to a disk device for recording or reproduction information by selectively changing over the number of revolutions of the disk to a high-speed revolution and low-speed revolution.

SOLUTION: A clamper 4 is provided with an annular hollow part 6 in which plural pieces of magnetic spherical bodies 2 are movably housed and which is formed coaxially with the revolving central shaft 5 of a spindle motor. Recessed parts 9 capable of housing one of the magnetic spherical bodies 2 are formed by as much as the number of the magnetic spherical bodies 2 at equal intervals on the inside wall of this annular hollow part 6. The hollow part is provided with a magnet 3 which generates the magnetic force to attract the magnetic spherical bodies 2 toward the rotating central shaft 5 in such a manner that the magnetic spherical bodies 2 overcome the centrifugal force thereof and retain in the recessed parts 9 in the state that the rotating speed of the spindle motor is below the predetermined speed.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-86428

(43)公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51)IntCl.⁹

G 1 1 B 19/20

識別記号

F I

G 1 1 B 19/20

J

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-246372

(22)出願日 平成9年(1997) 9月11日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 安藤 寛

香川県高松市古新町8番地の1 松下電
子工業株式会社内

(72)発明者 岡田 謙二

香川県高松市古新町8番地の1 松下電
子工業株式会社内

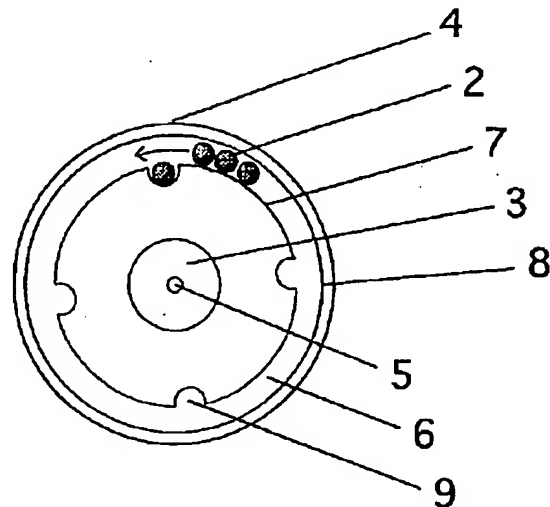
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 ディスク装置

(57)【要約】

【課題】 ディスクの回転数を高速回転と低速回転に選択的に切換えて、情報を記録あるいは再生するディスク装置に関するもので、ディスクのアンバランスによる自己振動を抑制する振動抑制手段を提供する。

【解決手段】 内部に複数の磁性球体2が移動可能に収納され、スピンドルモーターの回転中心軸5と同軸に形成された環状中空部6をクランパ4に設け、前記環状中空部6の内壁には、前記磁性球体2の一つを収納可能な凹部9が前記磁性球体2の数だけ等間隔に形成されており、前記スピンドルモーターの回転速度が予め定められた速度以下の状態では磁性球体2はその遠心力に打ち勝って、前記凹部9内に留まるように前記磁性球体2を回転中心軸5の方向に吸引する磁力を発生する磁石3を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】内部に複数個の磁性球体が移動可能に収納され、スピンドルモータの回転中心軸と同軸に形成された環状中空部を有し、装着されたディスクと一体的に回転可能に設けられたバランスを具備したディスク装置であって、前記環状中空部の内壁には、前記磁性球体の一つを収納可能な凹部が前記磁性球体の数だけ等間隔に形成されており、前記スピンドルモータの回転速度が予め定められた速度以下の状態では前記磁性球体はその遠心力にうち勝って前記凹部内にとどまるように、前記磁性球体を前記回転中心軸の方向に吸引する磁力を発生する手段を設けた事の特徴とするディスク装置。

【請求項2】内部に複数個の磁性球体が移動可能に収納され、スピンドルモータの回転中心軸と同軸に形成された環状中空部を有し、装着されたディスクと一体的に回転可能に設けられたバランスを具備したディスク装置であって、前記環状中空部の内壁には、前記磁性球体の一つを収納可能な凹部が前記磁性球体の数より多く等間隔に形成されており、前記スピンドルモータの回転速度が予め定められた速度以下の状態では前記磁性球体はその遠心力にうち勝って前記凹部内にとどまるように、前記磁性球体を前記回転中心軸の方向に吸引する磁力を発生する手段を設けた事の特徴とするディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、円盤状の記録媒体（ディスク）を使用して情報を記録あるいは再生するディスク装置に関するもので、特に、ディスクのアンバランスによる自己振動を抑制する振動抑制手段に特徴を有するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、CD-ROMドライブやCD-Rドライブなどでデータを記録・再生するディスク装置でデータ転送速度の高速化が進んでおり、データを高速転送させるためにはディスクを高速で回転させることが必要である。一般に存在するディスクにはその厚みむらなどにより重量バランスに偏りのあるアンバランスディスクが多くあり、そのようなディスクを高速回転させるとディスクのアンバランス力が作用して自己振動が発生し、その振動が装置全体に伝わって安定したデータの記録再生ができなくなったり、振動による騒音の発生やモータ寿命を短命化するばかりでなく、コンピュータにドライブ装置を内蔵した時に他の周辺機器に振動が伝播して悪影響を及ぼす等の問題が生じている。そのためディスクの危険速度 N_c 以上の高速回転によるデータ転送の高速化においては、アンバランスをうち消すため種々の手段が講じられている。

【0003】従来の移動体にボールを用いたオートバランスとして、図5及び図6に示す構成のものがある。図5及び図6において、1はディスクであり、スピンドル

モータの回転中心軸5に固着されたターンテーブル10上に、クランパ4により着脱可能に固定されている。前記クランパ2は、中央部が磁石3で構成され、その外周が樹脂材よりなる円盤状に形成され、内部には、回転中心軸と同心の環状中空部6が設けられている。そして、この環状中空部6には、複数の磁性球体2が転動移動可能に挿入されている。前記スピンドルモータの回転中心軸5は弾性的に支持されており、この回転中心軸5自体回転的にふれまわる。

10 【0004】この様な構成のオートバランスの動作は、図7に示すようなもので、図7においてはOは回転軸で、Sはスピンドルモータの回転中心軸5のふれまわりの中心、Gはアンバランスのあるディスクの重心である。

【0005】図7において、アンバランスがない（OとGが一致している）ときの回転は図7（a）の通りであるが、アンバランスがある（OとGが一致していない）低速回転の場合には図7（b）に示すように磁性球体2は重心Gの方に偏り、軸のふれまわりの中心Sは回転軸Oから重心Gの方にずれて、ディスクのつりあいを大きくするように作用する。

【0006】一方、共振状態となる危険速度 N_c を越えて高速で回転させると図7（c）に示すように磁性球体2は重心Gとは180°位相がずれた反対側に移動するため、磁性球体2はディスクのアンバランスをうち消すように作用する。従って、危険速度 N_c 以上で高速回転させた場合は振動低減の効果があるが、低速で回転させた場合には振動が増幅されることになる。

【0007】

30 【発明が解決しようとする課題】前記のような従来のオートバランスは、低速回転では振動低減の効果を発揮せず、むしろ悪影響を及ぼす事になり、また、危険速度 N_c 以下の低速回転時に磁性球体が転がる時に騒音を生ずるという問題があった。従って、低速回転と高速回転とを選択的に切り替えて使用するディスク装置には不適切なものであった。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明のディスク装置は、中空環状体の内壁に等間隔に磁性球体の一つを収納可能な凹部を設け、スピンドルモータの回転速度が予め定められた速度以下の状態では前記磁性球体はその遠心力にうち勝って前記凹部内にとどまるように、前記磁性球体を前記回転中心軸の方向に吸引する磁力を発生する手段を設けた事の特徴とする。この構成によれば、定速回転時には、磁性球体は前記凹部内にそれぞれ固定された状態となり、前述のような悪影響や磁性球体が転がる時に騒音を生ずるという問題が軽減除去される。

【0009】

50 【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明

は、内部に複数個の磁性球体が移動可能に収納され、スピンドルモータの回転中心軸と同軸に形成された環状中空部を有し、装着されたディスクと一体的に回転可能に設けられたバランスを具備したディスク装置であって、前記環状中空部の内壁には、前記磁性球体の一つを収納可能な凹部が前記磁性球体の数だけ等間隔に形成されており、前記スピンドルモータの回転速度が予め定められた速度以下の状態では前記磁性球体はその遠心力にうち勝って前記凹部内にとどまるように、前記磁性球体を前記回転中心軸の方向に吸引する磁力を発生する手段を設けた事の特徴とするディスク装置であり、危険速度 N_c 以下の低速回転時において、磁性球体がすべての凹部を満たすことによって、振動、騒音を低減するという作用を有する。

【0010】請求項2に記載の発明は、内部に複数個の磁性球体が移動可能に収納され、スピンドルモータの回転中心軸と同軸に形成された環状中空部を有し、装着されたディスクと一体的に回転可能に設けられたバランスを具備したディスク装置であって、前記環状中空部の内壁には、前記磁性球体の一つを収納可能な凹部が前記磁性球体の数より多く等間隔に形成されており、前記スピンドルモータの回転速度が予め定められた速度以下の状態では前記磁性球体はその遠心力にうち勝って前記凹部内にとどまるように、前記磁性球体を前記回転中心軸の方向に吸引する磁力を発生する手段を設けた事の特徴とするディスク装置であり、危険速度 N_c 以下の低速回転時において、磁性球体をディスクの重心 G と反対方向の内壁の凹部に固定する事によって、振動、騒音を低減するという作用を有する。

【0011】（実施の形態1）以下に、本発明の請求項1に記載された発明の実施の形態について、図1、図2を用いて説明する。図1は本発明のディスク装置において、バランスとなるクランパの断面図であり、前述の従来構成と同一の構成部品には同一符号を付している。従来構成と異なる点は、環状中空部6の内壁に磁性球体2が1つだけ入る半球状の凹部9が磁性球体2の数だけ等間隔に形成されている点である。

【0012】この構成では危険速度 N_c 以下の低速回転時と、危険速度 N_c 以上の高速回転時において異なる挙動を示す。まず、危険速度 N_c 以上の高速回転時には、磁性球体2は遠心力により磁石3による磁気吸引力に打ち勝って凹部9より脱出し、環状中空部の外壁8上を移動し、従来と同様のオートバランスとして機能する。次に、危険速度 N_c 以下の低速回転時には、磁気吸引力が遠心力にうち勝って、磁性球体2は環状中空部の内壁7側に吸引され、回転加速度が生じた場合等に、磁性球体2は環状中空部の内壁7上を移動する。

【0013】その際、磁性球体2は環状中空部の内壁7上に形成された凹部9に一つ収納される。そして、その後、残りの磁性球体2は凹部9に収納された磁性球体2

の上を通過できるようになり、次々と磁性球体2は凹部9に収納されて最終的に図2のように全ての凹部それぞれ磁性球体2が収納された状態になる。磁性球体2の数と凹部9の数が一致し、また等間隔に配置しているので、磁性球体2はすべて等間隔に収納され、クランパ自体ではアンバランスが存在しなくなる。

【0014】これにより、従来のオートバランスにおいて危険速度 N_c 以下の低速回転時に、振動を増幅する現象を抑えることができる。また、磁性球体2は環状中空部の内壁7上を移動しないので、磁性球体2同士の衝突音や磁性球体2が移動するときに発生する転動音が発生しない。しかも、危険速度 N_c 以上の高速回転時には通常のオートバランスと同様に機能することができる。

【0015】（実施の形態2）以下に、本発明の請求項2に記載された発明の実施の形態について、図3、図4を用いて説明する。図3はオートバランスとなるクランパの断面図である。これは、環状中空部の内壁7に、磁性球体2を一つだけ収納可能な凹部9を、磁性球体2の数より十分多く、等間隔に形成している。危険速度 N_c 以上の高速回転時には、実施の形態1と同様であるので省略する。次に、危険速度 N_c 以下の低速回転時においても、オートバランスとして機能させる原理を説明する。まず、ディスクを危険速度 N_c 以上の高速回転させることにより、遠心力が磁気吸引力にうち勝ち、磁性球体2は環状中空部の外壁8に沿ってディスクの重心 G と反対方向に移動する。次に、この状態から回転速度を危険速度 N_c 以下の低速回転まで下げると、磁性球体2は磁力が遠心力にうち勝つ事によって、重心 G と反対方向に位置しながら凹部9に収納され、固定される。すなわち危険速度 N_c 以下の低速回転でも、磁性球体2は重心 G の反対方向に位置してオートバランスとして機能する事になる。それ以降は、回転数を危険速度 N_c 以上の高速回転に上げると、遠心力が磁力にうち勝って磁性球体2は環状中空部の外壁8に移動するが、依然として重心 G とは反対方向に位置することになる。つまり、一度回転数を危険速度 N_c 以上の高速回転にすると、それ以降の磁性球体2の運動は環状中空部の内壁に形成された凹部9と、環状中空部の外壁の間を図4の矢印のように移動するのみである。

【0016】これにより、危険速度 N_c 以下の低速回転時の振動を抑えることができる。また、危険速度 N_c 以上の高速回転時においても、実施の形態1と同様にオートバランスとして機能することができるので、結局全回転数域でオートバランスとして機能することができることになる。また実施の形態1と同様に磁性球体2は環状中空部の内壁7上に固定されており移動しないので、磁性球体2同士の衝突音や磁性球体2が移動するときに発生する転動音が発生せず、騒音を抑えることができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明のディスク装置によれば、アンバランスのあるディスクを高速回転させたときでも安定したデータの再生や記録ができる上、オーディオプレイなどの低速回転時には、磁性球体2を環状中空部の内壁の所定の位置に固定することによって振動を抑制し安定した再生や記録が行える、また騒音を抑制し、商品としての品位を損ねないディスク装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるディスク装置のオートバランスとなるクランパの平衡面図

【図2】同第1の実施の形態におけるクランパの磁性球体が環状中空部の内壁に収納される状態を示す平衡面図

【図3】本発明の第2の実施の形態におけるディスク装置のオートバランスとなるクランパの平衡面図

【図4】同第2の実施の形態におけるクランパの磁性球体2が環状中空部の内壁に収納される状態を示す平衡面図

図

【図5】従来のディスク装置のオートバランスとなるクランパの平衡面図

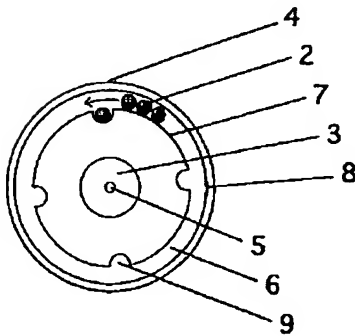
【図6】従来のディスク装置を示す側断面図

【図7】従来のオートバランスとなるクランパのオートバランス動作原理を説明する動作原理図

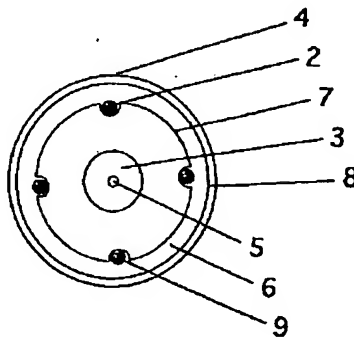
【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 磁性球体
- 3 磁石（磁力発生装置）
- 4 クランパ
- 5 スピンドルモータ回転中心軸
- 6 環状中空部
- 7 環状中空部の内壁
- 8 環状中空部の外壁
- 9 凹部
- 10 ターンテーブル

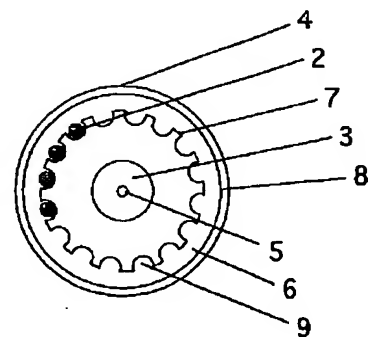
【図1】



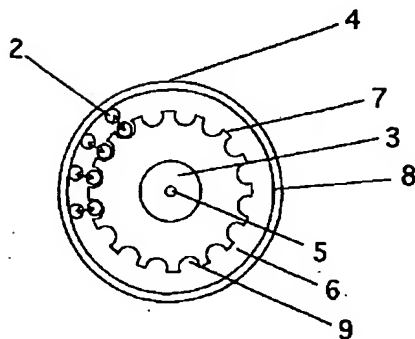
【図2】



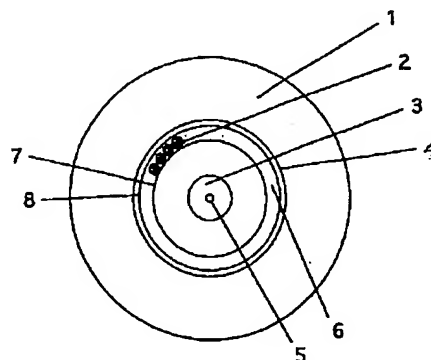
【図3】



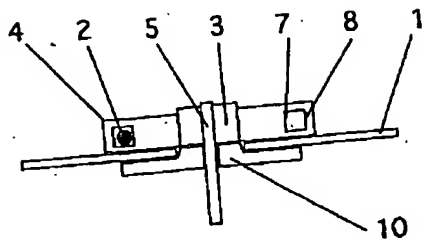
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

